

1. Hoe goed was de patiënt te behandelen? Omcirkel s.v.p. de letter die voor de omschrijving staat welke het meest van toepassing is.
 - a. zeer moeilijk
 - b. matig
 - c. redelijk
 - d. goed

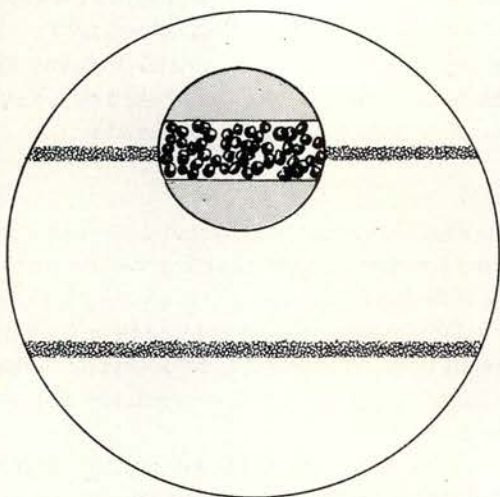
2. Was de patiënt gespannen?
 - a. heel erg veel
 - b. tamelijk
 - c. een beetje
 - d. helemaal niet

EEN VERGELIJKEND ONDERZOEK NAAR DE ACTIVITEIT VAN DRIE ONTWIKKELVLOEISTOFFEN

*Uit de vakgroep Conserverende Tandheelkunde van de Vrije Universiteit te Amsterdam.
Hoofd: Prof. dr. C. O. Eggink.
Afdeling: Tandheelkundige Röntgenologie.*

L. W. J. VAN DER LINDEN
H. T. KWEE

Het stralengevoelige deel van een röntgenfilm bestaat uit een gelatine laag met daarin zilverhalogeën-kristallen. Deze emulsie is aangebracht op beide zijden van een dun plaatje cellulose-acetaat (afb. 1).



Afb. 1. Schematische tekening (vergroting 140 \times) van een dwarsdoorsnede van een film toont de gevoelige emulsie die aan beide zijden van het basismateriaal is aangebracht. De inzet (700 \times) toont de korrels zilverhalogeën in de emulsie (Kodak, Röntgenstralen in de tandheelkunde).

Is een film belicht, dan moet het beeld dat na belichting latent aanwezig is, zichtbaar worden gemaakt. Hiervoor wordt een speciale vloeistof, ont-

wikkelaar, gebruikt, die de belichte zilverhalogeën-kristallen reduceert tot Ag. De activiteit van de vloeistof vermindert door het aantal films dat wordt ontwikkeld en de oxydatie door de zuurstof uit de lucht.

De invloed van de oxydatie door de zuurstof uit de lucht is nu niet nagegaan, maar kan zeer sterk worden verminderd door een drijfdeksel op de vloeistof te plaatsen gedurende de tijd dat de ontwikkelvloeistof niet in gebruik is.

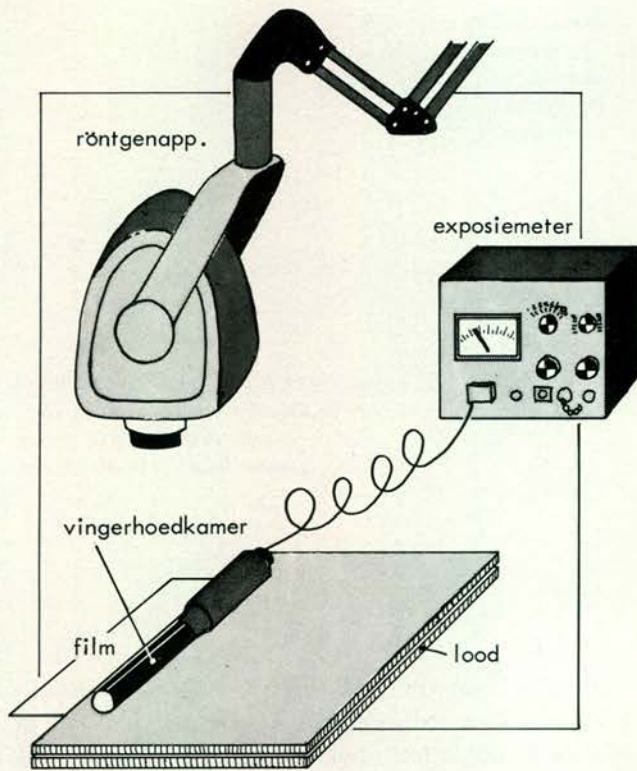
Er is een keuze uit een aantal ontwikkelvloeistoffen. Vaak wordt aangenomen dat het bij het verrichten van wetenschappelijk onderzoek gewenst is om Kodak D19 te gebruiken. Aangezien de bereidingswijze van Kodak D19 een grote mate van nauwkeurigheid vergt en buitengewoon tijdrovend is, zijn twee andere vloeistoffen, die D19 eventueel kunnen vervangen, hiermee vergeleken.

Namelijk:

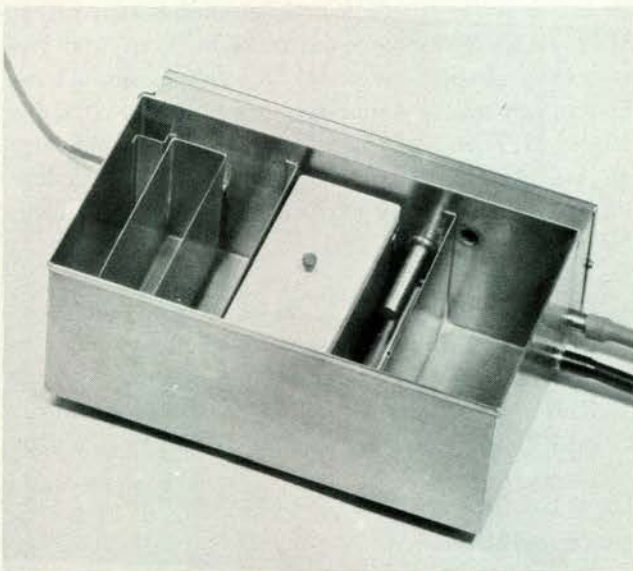
1. Kodak DX 80, een ontwikkelaar die nogal eens wordt gebruikt op röntgenafdelingen van universiteiten en
2. Kodak Dental X-ray Developer, een vloeistof die dikwijls de voorkeur van de algemeen-practicus geniet.

Onderzoekmethode

Een proeffilm Kodirex Auto Process werd in verschillende stroken verdeeld. Elke strook ontving een



Afb. 2. Opstelling voor het vervaardigen van de proefstroken. Het röntgenapparaat staat op een vaste afstand loodrecht boven de film. Het gedeelte van de film dat niet wordt belicht, is afgeschermd met lood. Naast het te belichten gedeelte van de film een vingerhoedkamer voor het meten van de hoeveelheid straling.



Afb. 3. Ontwikkelapparaat volgens Van Aken.

grotere hoeveelheid röntgenstraling dan de voorgaande. Loodrecht op de stroken werd van de film een aantal proefstroken gemaakt. De films werden belicht met een Ritter Explorer. De spanning van het apparaat was 80 kV. Deze werden gekozen omdat de patiënten-statusen ook onder deze omstandigheden worden gemaakt. Lood schermde de nog niet belichte en reeds belichte gedeelten van de film af. Met behulp van een Berthold exposiometer werd de straling op de film gemeten (afb. 2).

De American Standard Association geeft aan dat de temperatuur van de ontwikkelvloeistof $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ moet zijn. Met behulp van het ontwikkelapparaat volgens Van Aken (afb. 3) kan aan deze eis worden voldaan. Drie ontwikkeleenheden waren nodig om de vloeistoffen tegelijk te onderzoeken. De tanks waren tot dezelfde beginhoogte van 10 cm gevuld om gelijke hoeveelheden vloeistof (0,91 l) met elkaar te kunnen vergelijken.

In de vers aangemaakte ontwikkelvloeistoffen werd eerst een proefstrook ontwikkeld. De ontwikkeltijd bedroeg 4,5 minuten.

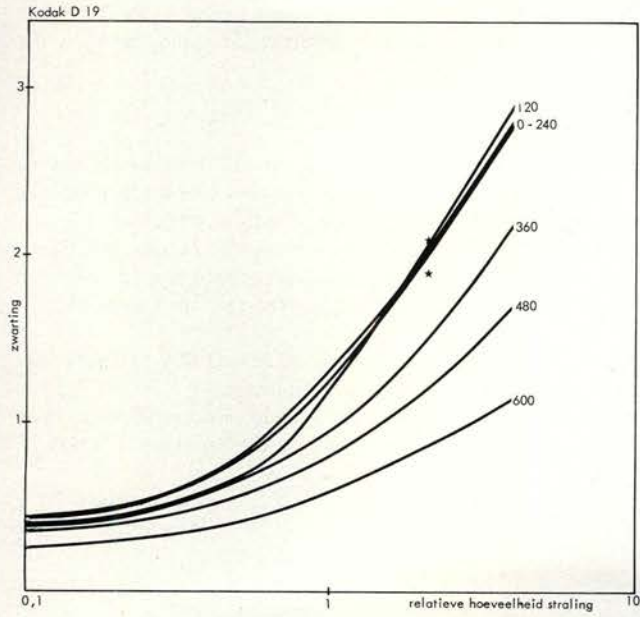
Telkens na het ontwikkelen van 60 tandfilms werd een nieuwe proefstrook gebruikt. Om een goede indruk te verkrijgen over de snelheid waarmee de vloeistoffen in activiteit achteruitgaan, werden in elke vloeistof zonder bij te vullen 600 tandfilms ontwikkeld.

Met behulp van een zwartingsmeter volgens Martens-Goldberg werd van de proefstroken de zwarting gemeten en de zwartingscurven opgesteld.

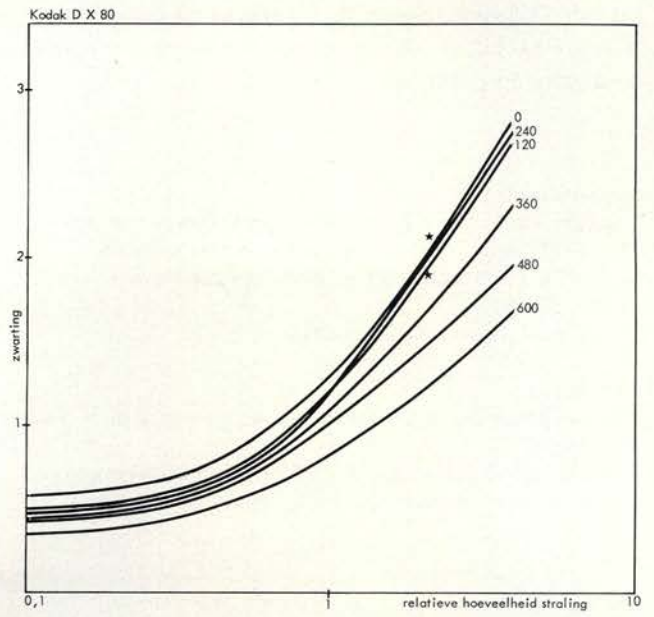
Resultaten

Een zwartingscurve geeft het verband weer tussen de hoeveelheid straling en de zwarting van de foto. De zwarting is de logaritme van de verhouding van de op de film vallende hoeveelheid licht en de hoeveelheid doorgelaten licht. Wordt alle licht doorgelaten dan is de zwarting 0 en wordt 1/10 doorgelaten dan is de zwarting 1.

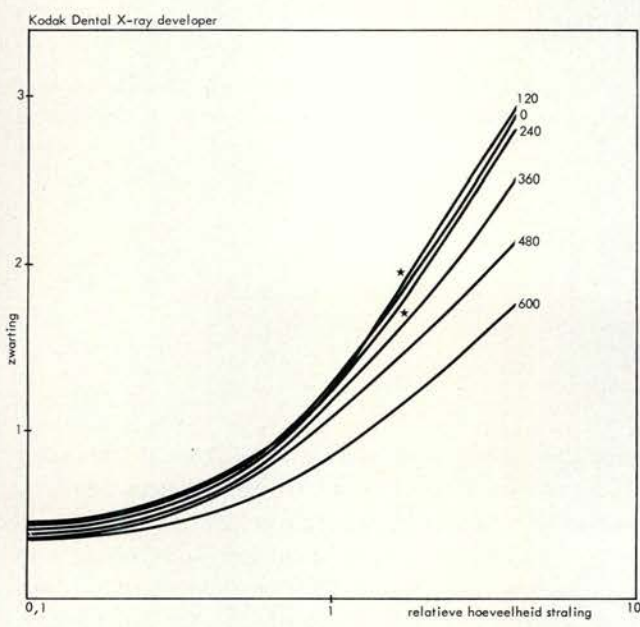
Uit de curven (fig. 1) blijkt dat na 300 films de ontwikkelaar snel in activiteit achteruitgaat. De vraag is hoeveel films kunnen worden ontwikkeld, voordat de vloeistof moet worden ververs. Dit is afhankelijk van de verandering in zwarting die aanvaardbaar wordt geacht ten opzichte van de beginfoto. In de literatuur (Van Aken, 1961) stelt men dat een zwarting van $2 \pm 0,1$ mag variëren. Dit is in de figuur 1 weergegeven. Ondanks deze hoge eis blijken in de geteste vloeistoffen toch 240 films te kunnen worden ontwikkeld.



a.



b.



c.

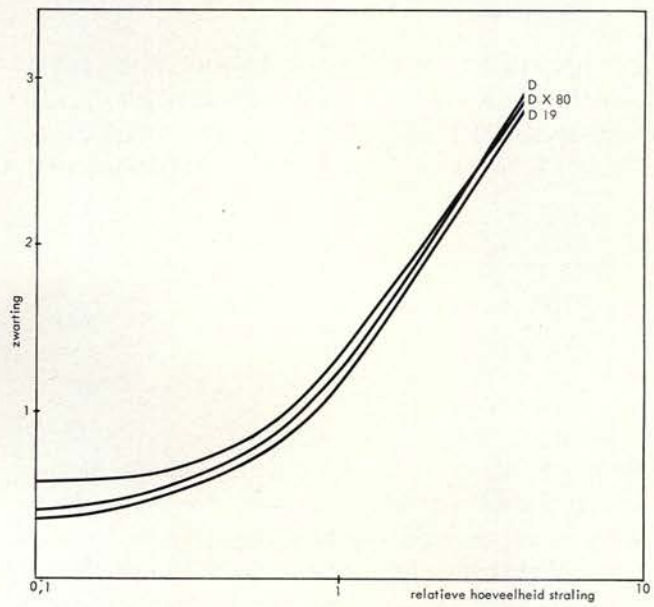


Fig. 1. Zwartingscurven na 0, 120, 240, 360, 480 en 600 ontwikkelde films.
 a. Kodak D 19;
 b. Kodak DX 80;
 c. Kodak Dental X-ray Developer;
 * Grens waarbinnen de veranderingen in zwarting moeten blijven.

Fig. 2. Zwartingscurven van D 19, DX 80 en Dental X-ray Developer, voordat er films ontwikkeld zijn.

De 0-lijnen van de onderzochte ontwikkelfloeistoffen zijn in een figuur 2 samengebracht. Deze figuur toont aan dat er weinig verschil is tussen de onderzochte

vloeistoffen. Dental X-ray Developer produceert de grootste zwarting en DX 80 heeft de hoogste sluiervalue (d.i. de zwarting die optreedt in gebieden die weinig of geen straling hebben ontvangen). De ontwikkelfloeistof, die het gemakkelijkst te bereiden is en waarvan de grootte van de verpakking past

bij het verbruik, geniet de voorkeur. Kodak Dental X-ray Developer voldoet aan de te stellen eisen voor de algemeen-practicus.

Samenvatting:

Nagegaan werd hoeveel tandfilms in de ontwikkelunit volgens Van Aken (0,91 l ontwikkelvloeistof) kunnen worden ontwikkeld. Kodak DX 80, Kodak D 19 en Kodak Dental X-ray Developer werden onderzocht. Een duidelijk verschil werd niet aangetoond.

Summary:

Title: A comparative investigation into the activity of three X-ray developers. Investigated was how dental X-ray films could be developed in a developer. The Van Aken developing unit (0.91 l developer) was used.

The Kodak DX 80, Kodak D 19, Kodak Dental X-ray Developer were tested. There was no significant difference between the developers investigated.

Literatuur:

1. Aken, J. van (1961): Maatregelen ter bevordering van de standaardisatie van het ontwikkelproces voor tandheelkundige röntgenopnamen. Ned Tijdschr Tandheelkd 68: 186.
2. Kodak N.V.,: Röntgenstralen in de tandheelkunde. Den Haag.
3. Linden, L. W. J. van der (1968): Gestandaardiseerd ontwikkelen in de tandheelkundige praktijk. Ned Tijdschr Tandheelkd 75: 765.
4. Poel, A. C. M. van de, Krijgsman, J. A. (1970): Snelontwikkelen. Ned Tijdschr Tandheelkd 77: 67.
5. Poel, A. C. M. van de (1970): Enkele vereenvoudigingen in de donkere kamer-techniek. Ned Tijdschr Tandheelkd 77: 151.

Juli 1974.

De Boelelaan 1115,
Amsterdam.

DE INVLOED VAN DE SANERINGSPLICHT VOOR DIENSTPLICHTIGE MILITAIREN DER KONINKLIJKE MARINE OP HUN TANDARTS-BEZOEK NA HET VERLATEN VAN DE DIENST

H. P. GOUTBEEK
F. G. SCHELTENS

*Uit de Tandheelkundige Dienst van de Koninklijke Marine.
Inspecteur: Kapitein ter zee tandarts F. G. Scheltens.*

Inleiding

De tandheelkundige dienst van de Koninklijke Marine streeft ernaar om alle militairen der zeemacht te saneren en gesaneerd te houden, opdat de kans op acute pijnklachten bij varenden zo klein mogelijk zal zijn. Het saneren van ongesaneerde dienstplichtigen wordt door sommige tandartsen als frustrerend ervaren omdat ze het idee hebben dat deze sanering na de diensttijd meestal niet gecontinueerd wordt. De manier waarop de gebitten van met name de ongesaneerde dienstplichtigen behandeld moeten worden is dan ook vaak onderwerp van discussie geweest. Eén standpunt is dat de behandeling van deze gebitten niet meer dan minimaal behoeft te zijn wegens het vermoede niet continueren van de sanering na het verlaten der dienst. Een ander standpunt is dat saneren op een behoorlijk niveau geen verspilde

moeite is omdat vele oorspronkelijk ongesaneerden later juist wel naar een tandarts blijven gaan. Met een minimaal behandelingsniveau wordt bedoeld dat alleen behandelingen gericht op het voorkomen van pijnklachten op korte termijn verricht worden (geen behandeling van kleine caviteiten). Met een behoorlijk behandelingsniveau wordt bedoeld dat ook kleine dentinecaviteiten behandeld worden en dat bij de cariëdiagnostiek gebruik gemaakt wordt van bitewing-röntgenfoto's. Wel dient opgemerkt te worden dat bitewings eigenlijk ook al noodzakelijk zijn om alle diepe caviteiten op te sporen (Dijkman, 1969; Goutbeek, 1974; Plasschaert e.a., 1974), zodat die strikt genomen bij het minimale niveau behoren. Omdat beide standpunten bepaald worden door de vermoede frequentie van tandartsbezoek nadat het groot verlot is ingegaan, werd hiernaar tijdens enkele